

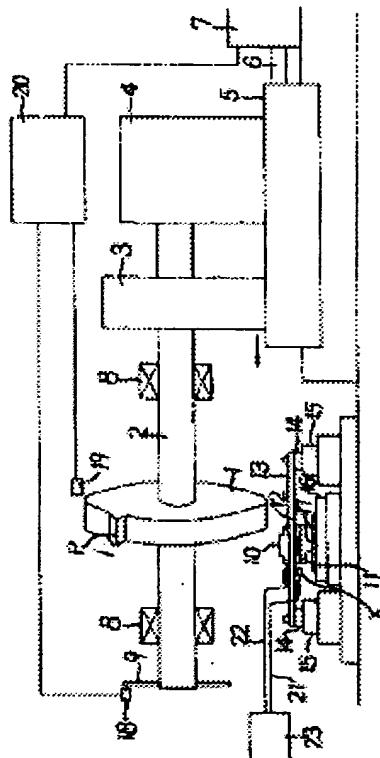
# TESTER FOR SHOCK PRESSURIZING

**Patent number:** JP57148231  
**Publication date:** 1982-09-13  
**Inventor:** TAKENAKA HIROYUKI; TOKIYASU KOUICHI;  
KATAYAMA KEIICHI  
**Applicant:** MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
- **international:** G01N3/30  
- **european:** G01N3/30  
**Application number:** JP19810034180 19810310  
**Priority number(s):** JP19810034180 19810310

### **Report a data error here**

## Abstract of JP57148231

**PURPOSE:** To miniaturize a device and manufacture it at an inexpensive cost, by mounting a pressurizing head at the back of a shock pad material. **CONSTITUTION:** A sample material 17 is set on a table 16, and a height of a stand 15 is regulated so that an end of a pressurizing head 11 is positioned in the proximity of the sample material 17. After a fly wheel 1 is set to a given initial position, a shock applying mechanism starts to turn and stands ready at a given turning speed. If a signal for starting a test is applied, a drive gear 7 is controlled based on the turning speed of the fly wheel, detected by a detector 18, and a passage signal, generated through the passage of a projection part P. The fly wheel 1 starts to move in a horizontal direction by means of a horizontal movement device 5, and the projection part P strikes material 10. The strike load is applied to the sample material 17 through a holding plate 13, a load cell 12, and a pressurizing head 11, and after striking, the horizontal movement continues, and the fly wheel 1 parts from the shock pad material 10 to complete a test.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-148231

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 3/30

識別記号

庁内整理番号  
6539-2G

⑭ 公開 昭和57年(1982)9月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

## ⑯ 衝撃加圧試験機

⑬ 特 願 昭56-34180

⑭ 発明者 片山圭一

⑬ 出 願 昭56(1981)3月10日

広島市西区観音新町4丁目6番

⑬ 発明者 竹中裕幸

22号三菱重工業株式会社広島研

広島市西区観音新町4丁目6番

究所内

22号三菱重工業株式会社広島研

究所内

⑬ 発明者 時安孝一

⑬ 出願人 三菱重工業株式会社

広島市西区観音新町4丁目6番

東京都千代田区丸の内2丁目5

番1号

⑬ 発明者 時安孝一

⑬ 復代理人 弁理士 唐木貴男

外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称 衝撃加圧試験機

記載の衝撃加圧試験機。

## 2. 特許請求の範囲

(5) 回転円板と衝撃受け材との少なくとも一方が離接する方向に移動可能であることを特徴とする特許請求の範囲第1、第2項記載の衝撃加圧試験機。

(1) 軸心回りに回転する回転軸と、同回転軸の軸心と直交して配設される円周面に突起部を有する回転円板と、同回転円板の下方に位置し前記突起部と係合する水平に保持された衝撃受け材と、同衝撃受け材の裏面に配設される加圧ヘッドと、同加圧ヘッドにより衝撃を加えられる供試材を保持するテーブルとからなることを特徴とする衝撃加圧試験機。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は紙等薄板及び一般材料の衝撃加圧試験機に関するものである。

(2) 回転円板の突起部が回転可能なロールで形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の衝撃加圧試験機。

材料の動的加圧特性、即ち動的荷重による材料の変形特性を調べる装置には種々なものが知られており、主に金属を主対象とした試験装置として規格化、製品化されている。ところが紙、プラスチック等軟質性薄板材を主対象とする衝撃試験装置については、従来あまり提案されていない。これは例えば、紙は動的荷重により変形特性が比較的大幅に異なり、しかも紙の圧縮ばね定数は非線形となることが試験の結果判つていていためである。

(3) 前記突起部が出没可能に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の衝撃加圧試験機。

従来材料の強靱性を測定する目的で、汎用的に使用されている試験装置としては、シャルピー式

(4) 衝撃受け材が出没可能に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1、第2項

衝撃試験機、アイソツト式衝撃試験機等が知られているが、これらの試験装置では錐の重力を利用して振り下し、例えば $5 \sim 6 \text{ m/sec}$ で試料を切断し、切断に要したエネルギーを求め、強靭性を評価する方法をとつていた。しかし前記各試験装置では、何れも重力を利用するため衝撃速度を自在に設定することが困難であり、JISで標準化された衝撃値を得るに過ぎなかつた。

また衝撃荷重をある程度自在に変化できる試験装置としては、カムブラストメータ等があるが、この装置はあまり高速での衝撃試験に適していなかつた。その理由をカムブラストメータの概念図を表わした第1図で説明する。

第1図において、 $\alpha$ はカム状外形を有するフライホイール、 $\beta$ はクラツチ、 $\gamma$ は原動機、 $\delta$ はテーブル、 $\epsilon$ は加圧ヘッド、 $\phi$ は試料である。この第1図の装置では試料 $\phi$ の衝撃荷重試験を行なうため、まずテーブル $\delta$ の上に試料 $\phi$ が載せられ、加圧ヘッド $\epsilon$ が同試料 $\phi$ に近接される。次に、原動機 $\gamma$ が所定の速度に回転しており、クラツチ $\beta$ を

接合すると、フライホイール $\alpha$ が回転してベッド $\delta$ を打撃し、試料 $\phi$ が衝撃加圧される。

しかしながらこの第1図の装置の欠点は、まずテーブル $\delta$ を打撃するので、フライホイール $\alpha$ の剛性及び重量が大きいことが要求され、クラツチ $\beta$ 、原動機 $\gamma$ と共に大容量となり、装置自体が大型となる欠点があつた。

またこの装置は、比較的低速で、大荷重の材料試験には適しているが、高速度での加圧試験を行なうためには、電動機 $\gamma$ 等の容量を増加させることの他、フライホイール $\alpha$ の慣性力によりオーバーランしてテーブル $\delta$ を数回打撃してしまう虞れがあつたので、これを避けるためにブレーキ等の付帯設備が必要であつた。

紙、プラスチック等の軟質性材料を扱う機械、例えば段ボール製造設備、製面機、印刷機械等における同材料の加工工程においては、同材料を高速で圧縮したり、折り曲げたりするが、同上機械の性能を向上させるための設計を行なう上からは、同材料の特性を充分把握する必要がある。

しかし同材料の特性を把握するに適した試験装置は市販されていないし、従来あまり提案されてもおらず、同技術分野でも充分特性が把握されていない。そこで本発明者等は、特に紙の衝撃加圧試験に好適な装置として本発明を提案したものである。

即ち、本発明は軸心回りに回転する回転軸と、同回転軸の軸心と直交して配設される円周面に突起部を有する回転円板と、同回転円板の下方に位置し前記突起部と係合する水平に保持された衝撃受け材と、同衝撃受け材の裏面に配設される加圧ヘッドと、同加圧ヘッドにより衝撃を加えられる供試材を保持するテーブルとからなり、小形で安価な装置とすることができると共に、容易に高速度計測ができる衝撃加圧試験機を提供せんとするものである。

以下本発明の実施例を図面について説明すると、第2図は本発明の実施例を示す衝撃加圧試験機の側面図で、軸(2)にはフライホイール(1)が嵌装されており、同フライホイール(1)の外形部には單一の

突起部P、あるいは第3図のように回転自在とされた小さいロールQが設けられている。軸(2)はその両側部を軸受(8)で支承され、その一端は減速機(3)を介して原動機(4)に連結されている。また前記減速機(3)と原動機(4)は、テーブルを兼ねた水平移動装置(5)に載せられており、同水平移動装置(5)に連結された軸(6)と、同軸(6)に連結された駆動装置(7)によつて、フライホイール(1)を水平に移動させる構造となつてゐる。

一方前記フライホイール(1)の回転、移動系とは別構造として、保持板(8)の上部に衝撃受け材(10)が固定され、下部にはロードセル(12)を介して加圧ヘッド(11)が備えられている。保持板(8)は防振ゴム等のダンパ(13)を介して、支持台(14)に固定されており、また供試材(15)はテーブル(16)の上にセットできるようになつてゐる。なお、支持台(14)及びテーブル(16)は独自にその高さを移動調整可能となつてゐる。

(17)は制御装置で、軸(2)の他端に固定された切欠き円板(19)より軸(2)の回転を回転パルスとして検知する検知装置(18)と、突起部PあるいはロールQの

通過を検知するようにフライホイール(1)の外周に近接して設けられた検知装置(8)とから信号を受け、試験開始の信号を受けると同時に駆動装置(7)の制御を行なうようになっている。

また本装置によつて行なわれる試験において、供試材(4)にかかる荷重をロードセル(6)で検知し、同信号を荷重検出コード(5)で記録計(3)に入力し、更に非接触変位計Xで保持板(4)あるいは加圧ヘッド(11)の変位を検出し、変位検出コード(5)により同様に記録計(3)に入力し、各種衝撃速度での荷重と供試材(4)の変形の関係を得ることができるようになつている。

次に作用を説明すると、まず供試材(4)はテーブル(9)上にセットされる。それから加圧ヘッド(11)の先端部が供試材(4)に近接するように支持台(5)の高さ調整が行なわれる。なお、供試材(4)に与えられる変位が所要の最大変位となるように、衝撃受け材(10)の位置が与えられていなければならぬ。

次に衝撃付与機構であるが、フライホイール(1)は所定の初期位置にセットティングされた後(同図

では衝撃受け材(10)の右側)、回転を始めて所要の回転速度で待機する。

次に試験開始の信号を与えると、検知装置(8)で検知したフライホイール(1)の回転速度と、突起部PあるいはロールQの通過信号に基づいて駆動装置(7)が制御され、水平移動装置(5)によつてフライホイール(1)が水平移動を始め、衝撃受け材(10)を突起部PあるいはロールQが打撃し、その打撃荷重は保持板(4)、ロードセル(6)及び加圧ヘッド(11)を介して供試材(4)に与えられる。打撃後は水平移動が続行し、フライホイール(1)は衝撃受け材(10)より離脱し、試験を完了する。

ここで制御装置(4)の制御方法例について説明すると、フライホイール(1)の初期位置から衝撃受け材(10)までの位置を $l$ (m)、検知装置(8)によつて得られたフライホイール(1)の周速を $V$  (m/sec)、フライホイール(1)の検出装置(8)の位置から衝撃部までの回転距離を $S$  (m)、フライホイール(1)の外径を $D$  (m)、水平移動装置の速度を $v$  (m/sec) とすると、検知装置(8)で検知したある時間 $T_0$ を0として、

突起部PあるいはロールQが打撃位置を通過する時間は $\frac{S}{V} + n \cdot \frac{\pi D}{V}$  (sec) 後 ( $n$ は任意の整数) となる。

従つて水平移動装置(5)を $T_0$ でスタートさせて、 $\frac{l}{v}$  (sec) 後に打撃させるためには同水平移動装置(5)の速度を、 $v = \frac{l \cdot V}{(d + n \pi D)}$  (m/sec) とすればよい。また $v$ を $V$ と同速で移動させる場合は、 $v$ を $S + n \pi D$  になるようにしておけばよい。

第4図は第2図と異なる実施例を示し、第2図との相違点は、フライホイール(1)の水平移動装置(5)、軸(6)、駆動装置(7)を除去し、加圧ヘッド(11)等の支持台(5)と、供試材(4)のテーブル(9)を設置した台で、かつ水平移動可能な水平移動装置(5)と軸(6)及び駆動装置(7)を設けた点である。また(5)は固定台である。

さて第4図の実施例では第2図に示す実施例のようにフライホイール(1)が水平移動する代りに、衝撃受け材(10)が移動する。従つて相対的な位置関係は同様であるので、水平移動装置(5)の制御は第2図の場合と同様に考えてよい。またフライホイ

ール(1)と加圧ヘッド(11)を共に移動可能とし、互に接近移動するような装置としてもよい。

次に第5図は第3実施例を示し、第2図、第4図との相違点は、水平移動装置(5)も水平移動装置(4)も不用で、単なる固定台(5)に代えて構成した点である。ただしこの第5図の場合は、フライホイール(1)を加減速回転可能とする原動機(例えは直流モータ) (4)を必要とし、更に図示省略の制御装置を要する。またフライホイール(1)と衝撃受け材(10)は同一ラインA-A上に配備されている。

さて第5図においては、衝突部で所要の衝突速度とするため、前記制御装置により予め突起部P又はロールQを基準位置にセットされたフライホイール(1)を原動機(4)により加速して、所要の一定速度で突起部P又はロールQを衝撃受け材(10)に衝突させ、その後は減速して停止する。

第6図は第4実施例を示し、フライホイール(1)の突起部P又はロールQを支点Rを基準に振動可能とした例を示す。本例では実線のように固定されていた突起部Pが、外部からの指示により移動

装置<sup>4</sup>が縮むことにより、ストッパ<sup>4</sup>が突起部<sup>P</sup>より離れ、移動装置<sup>4</sup>の作用により突起部<sup>P</sup>がRを支点に外側に移動し、点線のようにストッパ<sup>4</sup>で固定される。また元の状態に戻る場合も同様に移動装置<sup>4</sup>の作用で行なわれる。

本例では、例えば第5図で原動機<sup>4</sup>が加減速機能を有さないとき、所定の一定速回転で突起<sup>P</sup>の出し入れを行ない、衝突試験を実現できる。また出し入れする機構は、本例によらず他の公知例のものでもよい。

第7図は第5実施例を示し、衝撃受け材<sup>4</sup>よりプレート<sup>4</sup>の出し入れを可能とした例を示す。この出し入れ操作は第6図の場合と同様である。なお、<sup>4</sup>はストッパ、<sup>4</sup>は移動装置である。なお、本例でも第6図の場合と同様に、衝突試験を実現できる。また出し入れする機構は、本例によらず他の公知例のものでもよい。

以上詳細に説明した如く本発明は構成されており、衝撃受け材の裏面に加圧ヘッドを配設したので、従来のようにテーブル自体を加圧するという

操作が不要であり、所要の付加荷重さえ得られればよいから、回転円板及び回転軸等の剛性は小さくてよい。従つて駆動装置は容量が小さくてよく、装置を小形にでき、安価に得ることができる。

なお、突起部を回転可能なロールで構成すれば、加圧に伴い同ロールが摩擦力で回転し、衝撃による回転円板の反力及び振動を緩和できる。また突起部又は衝撃受け材を出没可能に構成すれば、任意の速度で衝撃加圧試験が可能となり、しかも高速でも容易に行なわれ、かつ低価格で試験装置を提供できる。更に回転円板の慣性力を抑制して2度打ちを防止するためのブレーキ装置が不要となり、安価で容易に高速度計測が可能な装置を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のカムブラストメータの概略を示す側面図、第2図は本発明の実施例を示す衝撃加圧試験装置の側面図、第3図は第2図と異なる構造のフライホイールの要部のみ示す正面図、第4図及び第5図は夫々第2図と異なる実施例を示す

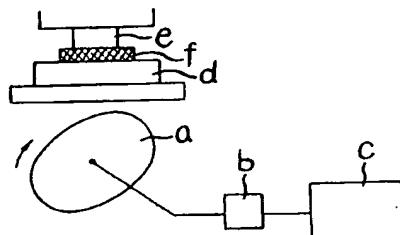
衝撃加圧試験装置の側面図、第6図及び第7図は夫々更に異なる実施例の要部のみ示す正面図である。

#### 図の主要部分の説明

1 … フライホイール (回転円板)	
2 … 軸 (回転軸)	3 … 減速機
4 … 原動機	10 … 衝撃受け材
11 … 加圧ヘッド	16 … テーブル
17 … 供試材	23 … 記録計
P … 突起部	Q … ロール

特許出願人 三菱重工業株式会社  
復代理人 弁理士 唐木貴男 外1名

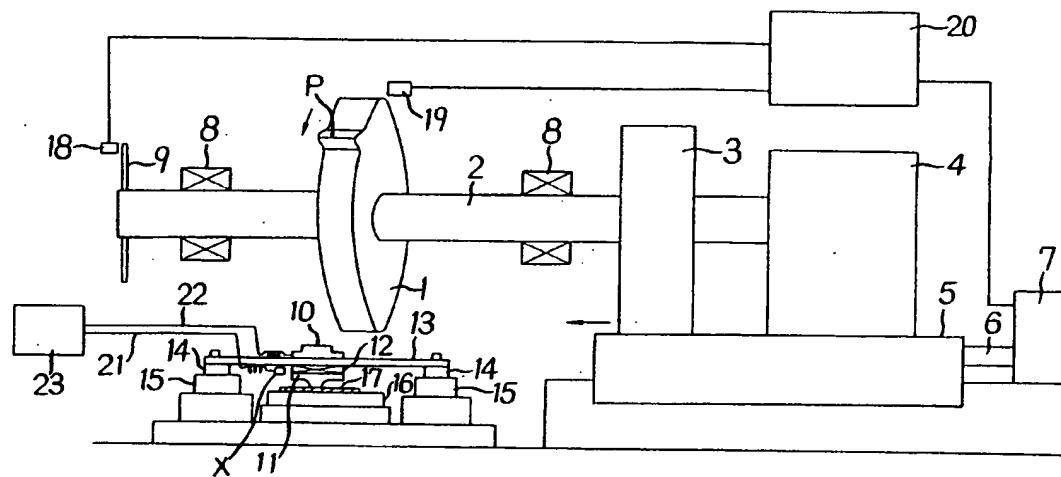
第1図



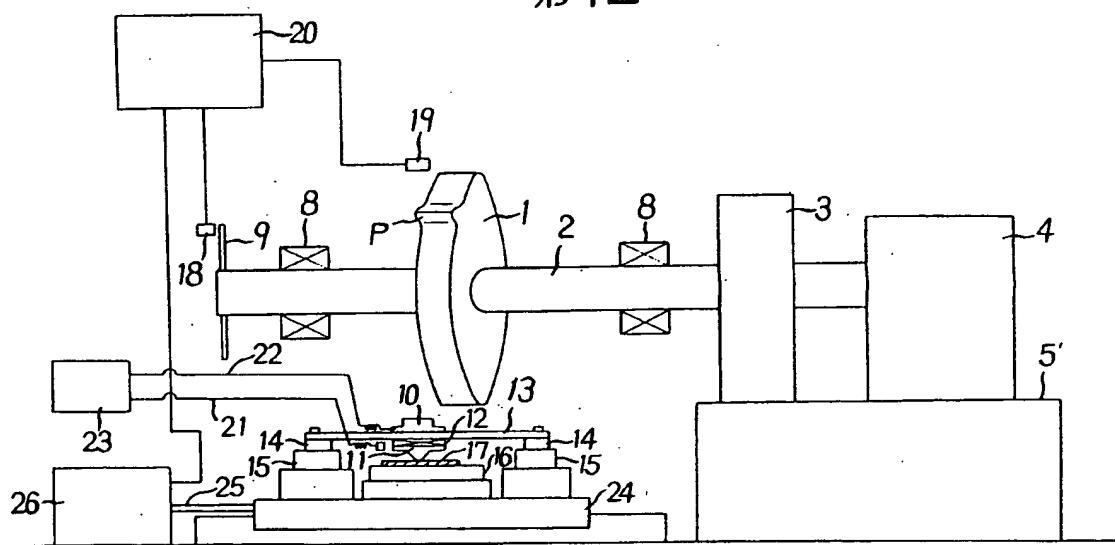
第3図



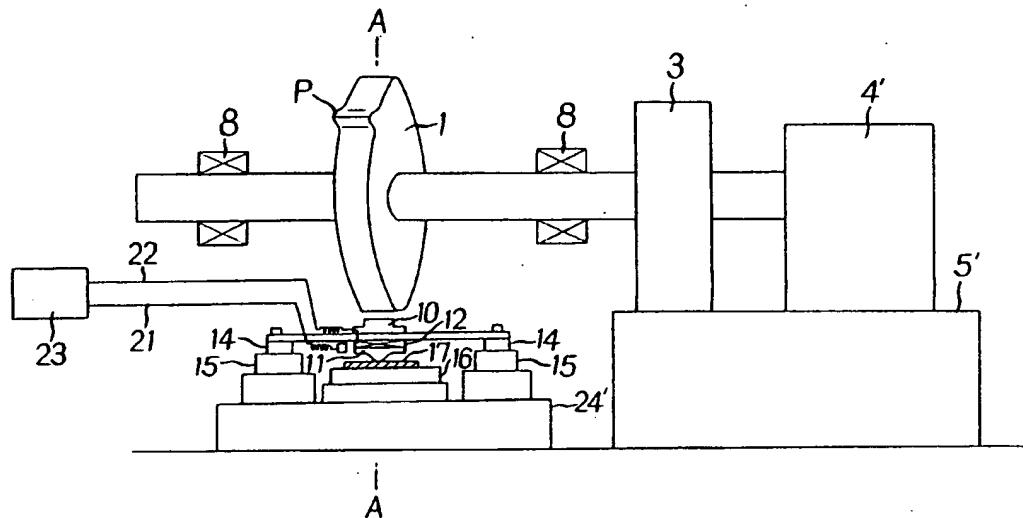
第2図



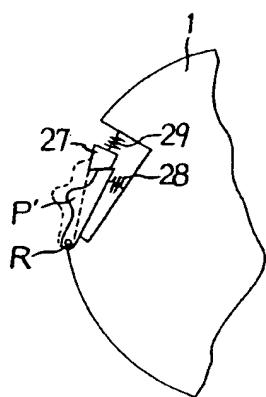
第4図



第5図



第6図



第7図

